

**AN ANTENNA ARRANGEMENT AND A COMMUNICATION ARRANGEMENT
COMPRISING THE SAME****Publication number:** SE517845**Publication date:** 2002-07-23**Inventor:** BERGSTEDT LEIF; LEWIN THOMAS; LIGANDER PER;
GEVORGIAN SPARTAK**Applicant:** ERICSSON TELEFON AB L M (SE)**Classification:**- **international:** *H01Q15/14; H01Q15/14; (IPC1-7): H01Q15/14*- **European:** H01Q15/14E**Application number:** SE20000004494 20001205**Priority number(s):** SE20000004494 20001205**Also published as:** WO0247206 (A1) US2002080089 (A1) SE0004494 (L)[Report a data error here](#)

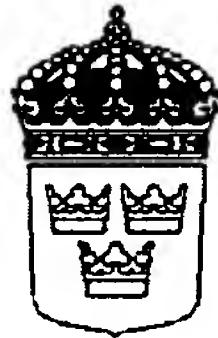
Abstract not available for SE517845

Abstract of corresponding document: **WO0247206**

The present invention relates an antenna arrangement (23, 330, 430, 530, 630) comprising a first layer (331, 431, 531, 631) consisting of a dielectric material and a second reflective layer (335, 435, 535, 640). The dielectric material has variable dielectric characteristics. An electromagnetic radiation (50) passing through said first layer (331, 431, 531, 631) and at least partly reflected by said second layer (335, 435, 535, 640) is modulated by varying said variable dielectric characteristics of said first layer.

.....
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) SE

(51) Internationell klass 7
H01Q 15/14

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET**

(45) Patent meddelat 2002-07-23
 (41) Ansökan allmänt tillgänglig 2002-06-06
 (22) Patentansökan inkom 2000-12-05
 (24) Löpdag 2000-12-05
 (62) Stamansökans nummer
 (86) Internationell ingivningsdag
 (86) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent
 (83) Deposition av mikroorganism

(21) Patentansöknings-
nummer 0004494-1

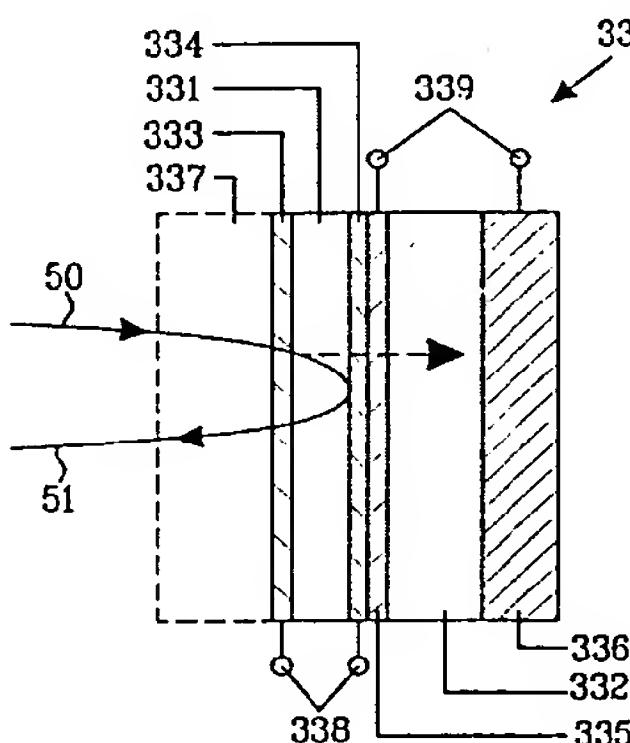
Ansökan inkommen som:
 svensk patentansökan
 fullförd internationell patentansökan med nummer
 omvandlad europeisk patentansökan med nummer

(30) Prioritetsuppgifter

- - -

(73) PATENTHAVARE Telefonaktiebolaget L M Ericsson, 126 25 Stockholm SE
 (72) UPPFINNARE Leif Bergstedt, Sjömarken SE, Thomas Lewin, Onsala SE, Per Ligander, Göteborg SE, Spartak Gevorgian, Göteborg SE
 (74) OMBUD Ström & Gulliksson IP AB
 (54) BENÄMNING Ett antennarrangemang och en kommunikationsanordning som innehåller ett sådant arrangemang
 (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -
 (57) SAMMANDRAG:

Föreliggande uppfinning avser ett antennarrangemang (23, 330, 430, 530, 630) innehållande ett första lager (331, 431, 531, 631) bestående av ett dielektriskt material och ett annat reflekterande lager (335, 435, 535, 640). Det dielektriska materialet har en varierande dielektrisk karakteristik. En elektromagnetisk strålning (50) passerar genom nämnda första lager (331, 431, 531, 631) och reflekteras åtminstone delvis av nämnda andra lager (335, 435, 535, 640) som moduleras genom att variera nämnda variabla dielektriska karakteristik hos nämnda första lager.



PRV Patent använder följande dokumentkoder för sina patentskrifter

kod	klartext	kod	klartext
A	allmänt tillgänglig patentansökan	L	allmänt tillgänglig
B	utläggningsskrift *	T1	översättning av kraven i europeisk patentansökan
B5	rättad utläggningsskrift *	T2	rättelse av översättning av kraven i europeisk patentansökan
C	patentskrift *	T3	översättning av europeisk patentskrift
C1	patentskrift *	T4	översättning av europeisk patentskrift i ändrad avfattning
C2	patentskrift	T5	rättad översättning av europeisk patentskrift
C3	rättad patentskrift	T8	rättad översättning av europeisk patentskrift
C5	rättad patentskrift *	T9	korrigerad översättning av europeisk patentskrift
C8	korrigerad förstasida till patentskrift		
E	patentskrift i ändrad lydelse		
E8	korrigerad förstasida till patentskrift i ändrad lydelse		
E9	rättad patentskrift i ändrad lydelse		

* publicerad under äldre lagstiftning

Nationskoder

AP	African Regional Industrial Property Organization (ARIPO)	CN	Kina	KI	Kiribati	RU	Ryska Federationen
EA	Euroasian Patent Office (EAPO)	CO	Colombia	KM	Comorerna	RW	Ruanda
EP	Europeiska Patentverket (EPO)	CR	Costa Rica	KN	St Kitts	SA	Saudi-Arabien
OA	African Intellectual Property Organization (OAPI)	CU	Kuba	KP	Dem. Folkrepubliken Korea	SB	Salomonöarna
WO	World Intellectual Property Organization (WIPO)	CV	Kap Verde	KR	Republiken Korea	SC	Seychellerna
IB	WIPO (i vissa fall)	CY	Cypern	KW	Kuwait	SD	Sudan
AD	Andorra	CZ	Tjeckiska republiken	KY	Cayman-öarna	SE	Sverige
AE	Förenade Arabemiraten	DE	Tyskland	KZ	Kazachstan	SG	Singapore
AF	Afghanistan	DJ	Djibouti	LA	Laos	SH	St Helena
AG	Antigua	DK	Danmark	LB	Libanon	SI	Slovenien
AI	Anguilla	DM	Dominica	LC	Saint Lucia	SK	Slovakien
AL	Albanien	DO	Dominikanska republiken	LI	Liechtenstein	SL	Sierra Leone
AM	Armenien	DZ	Algeriet	LK	Sri Lanka	SM	San Marino
AN	Nederländska Antillerna	EC	Ecuador	LR	Liberia	SN	Senegal
AO	Angola	EE	Estland	LS	Lesotho	SO	Somalia
AR	Argentina	EG	Egypten	LT	Litauen	SR	Surinam
AT	Österrike	ES	Spanien	LU	Luxemburg	ST	São Thomé
AU	Australien	ET	Etiopien	LV	Lettland	SV	El Salvador
AZ	Azerbajdzjan	FI	Finland	LY	Libyen	SY	Syrien
BA	Bosnien och Hercegovina	FJ	Fiji-öarna	MA	Marocko	SZ	Swaziland
BB	Barbados	FK	Falklandsöarna	MC	Monaco	TD	Tchad
BD	Bangladesh	FR	Frankrike	MD	Moldavien	TG	Togo
BE	Belgien	GA	Gabon	MG	Madagaskar	TH	Thailand
BF	Burkina Faso	GB	Storbritannien	MK	Makedonien	TJ	Tadzjikistan
BG	Bulgarien	GD	Grenada	ML	Mali	TM	Turkmenistan
BH	Bahrain	GE	Georgien	MM	Mayanmar	TN	Tunisien
BI	Burundi	GH	Ghana	MN	Mongoliet	TO	Tonga
BJ	Benin	GI	Gibraltar	MR	Mauretanien	TR	Turkiet
BM	Bermuda	GM	Gambia	MS	Monsterrat	TT	Trinidad och Tobago
BO	Bolivia	GN	Guinea	MT	Malta	TV	Tuvalu
BR	Brasilien	GQ	Ekvatorial Guinea	MU	Mauritius	TW	Taiwan
BS	Bahamaöarna	GR	Grekland	MV	Maldiverna	TZ	Tanzania
BT	Bhutan	GT	Guatemala	MW	Malawi	UA	Ukraina
BW	Botswana	GW	Guinea-Bissau	MX	Mexiko	UG	Uganda
BY	Vitryssland	GY	Guyana	MY	Malaysia	US	Förenta Staterna (USA)
BZ	Belize	HK	Hongkong	MZ	Mocambique	UY	Uruguay
CA	Kanada	HN	Honduras	NA	Namibia	UZ	Uzbekistan
CF	Centralafrikanska Republiken	HR	Kroatien	NG	Nigeria	VA	Vatikanstaten
CG	Kongo	HT	Haiti	NI	Nicaragua	VC	St Vincent
CH	Schweiz	HU	Ungern	NL	Nederlanderna	VE	Venezuela
CI	Elfenbenskusten	ID	Indonesien	NO	Norge	VG	Jungfruöarna
CL	Chile	IE	Irland	NP	Nepal	VN	Viet Nam
CM	Kamerun	IL	Israel	NR	Nauru	VU	Vanuatu
		IN	Indien	NZ	Nya Zeeland	WS	Samoa
		IQ	Irak	OM	Oman	YD	Syd-Jemen
		IR	Iran	PA	Panama	YE	Jemen
		IS	Island	PE	Peru	YU	Yugoslavien
		IT	Italien	PG	Papua Nya Guinea	ZA	Sydafrika
		JM	Jamaica	PH	Filippinerna	ZM	Zambia
		JO	Jordanien	PK	Pakistan	ZR	Zaire
		JP	Japan	PL	Polen	ZW	Zimbabwe
		KE	Kenya	PT	Portugal		
		KG	Kirgistan	PY	Paraguay		
		KH	Kambodja	RO	Rumänien		

5 TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser ett reflekterande antennarrangemang, i synnerhet ett antennarrangemang innehållande ett första lager bestående av ett icke ledande material och ett andra reflekterande lager.

10 Uppfinningen avser även en kommunikationsanordning innehållande nämnda antennarrangemang.

UPPFINNINGENS BAKGRUND

I US 4,323,069, är ett absorberande hölje för reducera det reflekterande tvärsnittet

15 över en metallisk yta tillhandahållit, vilket innehåller ett lager N-dopat material närliggande metallytan, det N-dopade materialet med en stigande halvledarkonduktivitetskarakteristik från den utvändiga ytförbindning av materialet till gränsytan för den metalliska ytan, ett andra lager med "P"-dopat material med en stigande halvledarkarakteristik från dess utvändiga yta till dess förbindelse med det N-dopade materialet inuti den. I den föredragna 20 utföringsformen, är ett tredje lager med P-material placerat utanpå det andra lagret. De första och andra lagren har ytterligare elektriska kopplingar funktionellt förbundna med dem, så att en anbringad spänning kan tas tillvara för att variera den elektriska karakteristiken hos höljet. Uppfinningen använder halvledande p-n-förbindningar för att reglera dess resistivitet under den anbringade elektriska signalen (t ex DC bias).

25

Nackdelar med den avsedda lösningen är:

- Biasströmmen kan bli oacceptabelt hög, för stora delar av antennen,
- Tjockleken som krävs för utförande av verlig absorbering kan bli för stor (1 tum) för praktiska applikationer, i synnerhet i ombord och/eller i stora antenner,
- 30 • Ändringstakten för resistiviteten hos absorptionslagret är extremt litet beroende på den extremt tunna tjockleken hos p-n-förbindningen och härför dess extremt stora kapacitans,
- Antennen är endast användbar för styrbar absorbtion. De reflekterade energinivåerna är små.

35

I den tyska patentansökan, DE 43 32 042, visas en elektriskt reglerbar interferensantenn, vilken baseras på en elektrokemiskcell med transparenta ledande plattor som tjänar som speglar för Farby-Perot resonatorn. Denna antenn är av reflekterande typ, där

reflektionskoefficienten ökar beroende av interferensen i Fabry-Perot etalonet, där avståndet mellan speglarna har valts till $\lambda g/4$ vid operationsfrekvens, f.

λg är våglängden i Fabry-Perot etalonet: $\lambda g = \frac{(c_0 \sqrt{\epsilon})}{f}$, där λ är den dielektriska konstanten inuti etalonet.

5

Nackdelar med den avsedda lösningen är:

- Antennen är en absorberande typanordning, där resistiviteten, följaktligen reflektions- och transmissionskoefficienterna regleras beroende på den elektriska regleringen av resistiviteten inuti Fabry-Perot etalonet (Resonator).
- 10 - Beroende på den inre resonanskarakturen hos Fabry-Perot etalonet är denna antenn smalband, och kan endast producera regleramplituden hos de sända eller reflekterade elektromagnetiska vågorna.
- Denna anordning är till sin natur lågvarvig beroende på Red-Ox-Reaktion som används i anordningen för att reglera resistiviteten.
- 15 - Omfattningen på regleringen (läckage) är stor, i synnerhet för antenner med stor area.

Andra reflekterande antenner är kända: exempelvis EP 232 011, visar en transponder, som mottager signaler från en avläsare, modulerar dem, och reflekterar dem tillbaka till en

20 avläsare för att släppa igenom informationen innesluten i svarsstationen till avläsaren. Först disponeras ledande material på den första ytan av det icke ledande elementet vid en första ände av elementet. Det andra ledande materialet på den andra motstående ytan av det icke ledande elementet vid den andra änden av elementet definierar en dipol med det första materialet. Det andra materialet är företrädesvis triangulärt i konfiguration. En elektrisk 25 ledningsföring på det icke ledande elementet producerar reflekterande signaler som har modulerats vid en särskild frekvens från signalen som avläsaren har sändt för att få igenom information innesluten i svarsstationen till avläsaren. Dipolen är elektriskt kopplad till det ledande materialet och ökar en impedansmatchning mellan dipolen och den elektriska ledningsföringen. Det ledande materialet har en första låg impedansdel delad i två delar 30 sammankopplade parallellt för att åstadkomma en utökad effektiv sträcka på ett relativt litet avstånd, och har en andra del, företrädesvis en tobaksfläta, med väsentligen högre impedans än den första delen sammankopplad i serie med den första delen. Den första delen omvandlar antennimpedansen till ett lågt värde och den andra delen omvandlar den låga impedansen till den elektriska kretsmodulimpedansen.

35

I WO 92/09906 visas ett system för att upptäcka objekt av olika slag, för att hitta offer för laviner, delar av fartygsvrak etc., för att varna för riskabla ingripande etc., bestående av en

sändare och en svarsstation. En signal utsänd från sändaren reflekteras av svarsstationen i form av en överton av den sända signalen. Svarsstationen som kan vara dubbelsidig med en reflektor emellan, består av en antenn med en eller flera halvledare, en reflektor och en mellanliggande dielektrisk dimension för att ge den reflekterade utsignalen maximal styrka.

5 Dielektrikumet (den dielektriska dimensionen) kan vara en integrerad del av en klädsel eller ett föremål.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Det huvudsakliga syftet med den föreliggande uppföringen är att åstadkomma en

10 reflektorantenn, företrädesvis en styrbar antenn, vilken:

- är baserad på dielektriska material med låga förluster som inte bara tillhandahåller storlek, utan även faspolariseringssstyrning av de reflekterade signalerna med minimal absorbering av de elektromagnetiska vågorna (dvs. reflekterande antenn med låga förluster),
- 15 - har kort växlings(styr)tid, vilket tillåter höghastighetsmodulering av den reflekterade energin, och följdertillhandahålla en användbar signal (information) ovanpå de reflekterade signalerna,
- tack vare de goda dielektriska egenskaperna är styr(läcknings)strömmen och energin liten, vilket är önskvärt hos fjärrantennar, och antenner som fungerar utan 20 underhåll och energitillförsel längre tidsperioder.

Ytterligare syfte med uppföringen är att åstadkomma en kommunikationsanordning som använder antennen enligt uppföringen.

25 För dessa ändamål, har det dielektriska materialet i det inledningsvis nämnda antennarrangemanget en variabel dielektritetskonstant. En elektromagnetisk strålning som passerar genom nämnda första lager och åtminstone delvis reflekteras av nämnda andra lager är modulerad genom att variera nämnda variabla dielektritetskonstant hos nämnda första lager.

30 Enligt en aspekt av uppföringen innehåller antennarrangemanget vidare ett första elektrodlager, ett andra elektrodlager, ett tredje lager och ett tredje elektrodlager. Nämnda första lager är en platta gjord av ett elektriskt avstämbart dielektriskt material. Plattan består av något av ferroelektrisk, keramik, polymerer eller kristalliner. De första och andra 35 elektrodlagren är gjorda av material som är transparenta till nämnda elektromagnetiska strålning, som tillåter strålningen att passera i riktning mot det andra lagret. I en utföringsform, är de första och andra elektrodlagrena anordnade på motsatta sidor av nämnda första lager. I en annan utföringsform, är de första och andra elektrodlagrena anordnade inuti nämnda första lager. Således är en moduleringsignal anbringad på

nämnda första och andra elektrodlager för att ändra nämnda variabla dielektriska karakteristiken hos nämnda första lager. Enligt en utföringsform är nämnda andra lager en platta anordnad som en elektromagnetisk strålningssensor. Det andra lagret på en sida är försedd med nämnda andra lager, vilket är ett icke-transparent elektrodlager och på en

5 motsatt sida med nämnda tredje elektrodlager, vilket är ett transparent elektrodlager. Det andra lagret har en större tjocklek än nämnda första och andra elektrodlager. Vidare består det tredje lagret av en halvledande platta anordnad med en schottkyspärr. Således är nämnda tredje lager anordnad att transformera nämnda infallande elektromagnetiska strålning till lågfrekventa eller DC-elektriska signaler, vilka är extraherade från nämnda

10 andra lager och tredje elektrodlager. Enligt en utföringsform består nämnda första lager av ledande band, vilka reducerar de kapacitiva kopplingarna mellan elektrodlagren. Det är även möjligt att anordna nämnda första och andra elektrodlager innehållande galler med elektroder innehållande tunna trådelektroder inbäddade i nämnda första dielektriska lager, vilket ger reducerad spänning hos de modulerade signalerna, och mindre kapacitans mellan

15 elektroderna.

Enligt en annan aspekt av uppföringen, är nämnda första lager en dielektrisk platta mekaniskt anordnad till nämnda andra lager bestående av ett metalliskt lager. Plattan är känslig för temperatur och/eller mekaniskt tryck. Det är möjligt att tillåta

20 temperaturvariationer variera nämnda dielektriska karakteristik hos nämnda platta. Ändring av nämnda icke-ledande karakteristik utövas genom mekanisk påverkan. Genom att lägga på alternativa krafter på nämnda platta eller en frontplatta i kommunikation med nämnda platta kan också frambringa den mekaniska spänningen.

25 I en föredragen utföringsform, innehåller antennen ett frontlager, vilket är anordnat att koppla elektromagnetisk strålning in i och ut ur nämnda första lager. Frontplattan har en tjocklek på $\frac{\lambda}{4\sqrt{\epsilon_2}}$, där $\epsilon_2 = \sqrt{\epsilon_1}$ är dielektricitetskonstanten hos nämnda andra lager, och ϵ_1 är dielektricitetskonstanten hos nämnda första lager.

30 Uppfinningen avser även en kommunikationsanordning för att ta emot, modulera och sända elektromagnetisk strålning. Anordningen innehåller en kommunikationsmodul, en sändare/sändaremottagare, en mottagare, nämnda kommunikationsmodul innehåller ett antennarrangemang innehållande ett första lager bestående av ett dielektriskt material och ett andra reflekterande lager. Det dielektriska materialet har en variabel dielektrisk

35 karakteristik och en elektromagnetisk strålning som passerar genom nämnda lager och reflekteras åtminstone delvis av nämnda andra lager moduleras genom att variera nämnda variabla dielektriska karakteristik hos nämnda första lager beroende på utsignaler från

nämnda elektriska modul. Kommunikationsmodulen innehåller huvudsakligen en elektronisk modul, en mikrovågssensor, nämnda antennarrangemang och en spänningsskälla. Den elektriska enheten är anordnad att generera lågfrekventa moduleringssignaler.

Mikrovågssensorn transformerar en inkommande elektromagnetisk strålningssignal till

5 lågfrekventa eller DC-elektriska signaler och sänder signalerna till den elektroniska modulen.

Uppfinningen avser även en metod att modulera en infallande elektromagnetiskstrålning i ett antennarrangemang som innehåller ett första lager bestående av ett dielektriskt material

10 med en variabel dielektrisk karakteristik och modulera nämnda elektromagnetiskastrålning som passerar genom nämnda första lager och som åtminstone delvis reflekteras av nämnda andra lager genom att variera nämnda variabla dielektriska karakteristik hos nämnda första lager.

15 KORTFATTAD BESKRIVNING AV RITNINGARNA

I det följande kommer uppfinningen att detaljerat beskrivas på ett icke begränsande sätt, och med hänvisning till närlutna ritningar, i vilka:

Fig. 1 är ett blockdiagram över kommunikationsanordningen enligt uppfinningen,

Fig. 2 illustrerar ett mer detaljerat blockdiagram över kommunikationsanordningen 20 i Fig.1,

Fig. 3 är ett tvärslitt genom en sektion av antennarrangemanget, enligt en första utföringsform av uppfinning,

Fig. 4a är ett tvärslitt genom en sektion av antennarrangemanget, enligt en andra utföringsform av uppfinningen,

25 Fig. 4b är ett tvärslitt framifrån genom en sektion av antennarrangemanget, enligt Fig. 4a,

Fig. 5a är ett tvärslitt genom en del av en sektion av antennarrangemanget, enligt en tredje utföringsform av uppfinningen,

Fig. 5b är ett tvärslitt framifrån genom en del av antennarrangemanget, enligt Fig. 30 5a, och

Fig. 6 är ett tvätslitt genom en sektion av antennarrangemanget, enligt en fjärde utföringsform av uppfinningen.

DETALJERAD BESKRIVNING AV UTFÖRINGSFORMERNA

35 Ett generellt koncept av en kommunikationsanordning 10, som använder en anordning enligt uppfinningen, illustreras schematiskt i Fig. 1. Kommunikationssystemet innehåller en kommunikationsmodul 20, en sändare/sändaremottagare 30, en mottagare 40. En mikrovågsbärare 50 eller annan elektromagnetiskstrålning sänds från (den kraftfulla) sändaren/mottagaren 30. Mikrovågsbäraren kan moduleras eller demoduleras med

kontinuerlig våg (Continues Wave, CW). En fjärrantennenhet (ej visad) kommunicerar med kommunikationsmodulen 20. Antennen och kommunikationsmodulen innehåller inte mikrovågskällor. Istället använder den, den infallande mikrovågsenergin, modulerar den, och reflekterar mikrovågen tillbaka till orginal sändar-/mottagarmodulen eller till en annan 5 mottagarmodul(er). Den reflekterade mikrovågen 51 kan amplitud- och/eller fasmoduleras.

Kommunikationsmodulen 20, som visas i Fig. 2, innehåller huvudsakligen en elektronisk modul 21, en mikrovågsensor 22, en antenn 23 och en spänningsskälla 24. Den elektriska enheten 21 innehåller sensorer och minne etc., och är anordnad att generera lågfrekventa 10 moduleringssignaler. Mikrovågssensorn 22 transformerar inkommande mikrovågssignaler 50 till lågfrekventa eller DC-elektriska signaler och sänder signalerna till den elektroniska modulen 21. Nättaggregatet 24 kan vara ett batteri med lång livslängd för en fjärrmodul eller något annat passande sedvanligt nättaggregat.

15 Nyckelkomponenten i arrangemanget, enligt uppfinningen, är antennen. Den tillåter modulering och reflektion av den infallande mikrovågsenergin. Den har hög reflektion och kräver lite DC-energi för att modulera de reflekterade mikrovågssignalerna.

En utföringsform för en antenn 330 enligt uppfinningen illustreras i Fig. 3. Antennen 330 består av ett första lager 331, ett andra lager 332, ett första elektrodlager 333, ett andra 20 elektrodlager 334, ett tredje elektrodlager 335, ett fjärde elektrodlager 336 och ett frontlager 337.

Det första lagret är en platta 331 anordnad som en moduleringsplatta och gjord av ett 25 elektriskt avstämbart dielektriskt material, såsom ferroelektronik, keramik, polymerer eller kristalliner, t ex BaTiO_3 . Den dielektriska konstanten för detta material går att ändra (reglerbar) med en anbringad moduleringsignal, genererad i den elektroniska modulen 21. De första och andra elektrodlagren 333 respektive 334, är tillverkade av material som är transparenta för mikrovågssignalerna, t ex ledande-, halvledande- eller metalllager, med en 30 tjocklek på $\delta \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi f\sigma}}$, där f är den elektromagnetiska strålningsfrekvensen, σ är lagrets konuktanskonstant.

Moduleringssignalen från den elektroniska modulen 21 anbringas på terminalerna 338. Det andra lagret är en platta 332 anordnad som en mikrovågssensor. Den är försedd med ett 35 tjockt och för mikrovågor icke-transparent elektrodlager (fjärde lagret) 336 och ett tunt transparent elektrodlager (tredje lagret) 335. Det tredje lagret kan bestå av t ex metall eller andra ledande material. Tjockleken, dvs den icke transparenta nivån, hos det tredje

elektrodlagret 335 är större än tjockleken på elektrodlagren 333 och 334 och det reflekterar största delen av mikrovågsenergin. Endast en liten del av energin sänds genom det tredje elektrodlagret in i det andra lagret 332. Det andra lagret 332, som kan bestå av, exempelvis en halvledande platta med en schottkyspärr, transformerar mikrovågssignalerna till lågfrekventa eller DC-elektriska signaler, vilka är extraherade från terminalerna 339 som är förbundna med elektroderna 335 och 336, och anbringade på den elektroniska modulen 21. På anblick av en infallande mikrovågsenergi, aktiverar de genererade signalerna den elektroniska modulen 21, vilket genererar moduleringsignalerna, dvs. användbara signaler som har sparats och/eller genererats i den elektroniska modulen för att användas för modulering av signaler 51 sänds tillbaka. Dessa signaler anbringas på terminalerna 338 som är förbundna med elektroderna 333 och 334, vilket resulterar i modulering av den dielektriska konstanten i plattan 331. Moduleringen av den dielektriska konstanten i plattan 331 ändrar (modulerar) mikrovågssignalernas fashastighet. Med andra ord är de reflekterade mikrovågssignalerna fas- (och/eller amplitud) modulerade enligt informationen som ska sändas.

Det extra frontlagret 337 är en platta som används för mer effektiva kopplingar för mikrovågssignaler in i och ut ur plattan 331. Tjockleken på plattan är $\frac{\lambda}{4\sqrt{\epsilon_2}}$, där $\epsilon_2 = \sqrt{\epsilon_1}$ är plattans 332 dielektriska konstant, och ϵ_1 är plattans 331 dielektriska konstant.

En alternativ utföringsform för antennen 430, enligt uppföringen, illustreras i Fig. 4a och 4b, där Fig. 4a är ett snitt genom antennen och Fig. 4b är en vy framifrån genom lagret 437. Samma hänvisningsbeteckningar hänvisar till samma struktur detaljer som i Fig. 3. I denna utföringsform, består det första elektrodlagret 433 av konduktiva smalband anordnade för att reducera kapacitansen mellan elektrodlagren 433 och 434. Därför är antennens tidskonstant $\tau = RC$ minskad vilket leder till ökade arbetshastigheter. Denna design är att föredra för höghastighetsantennar.

Fig. 5a och 5b visar vidare modifikationer av antennen, betecknade 530. Fig. 5a är ett snitt genom antennen och Fig. 5b är en vy framifrån längs med en linje genom lagret 537. De första och andra elektrodlagren består av galler med elektroslager 533a-533c och 534a-534c innehållande tunna trådelektroder inbäddade i det dielektriska lagret 531. Designen ger moduleringssignalen reducerad spänning, och mindre kapacitans mellan elektroderna 533 och 534, vilket resulterar i hög driftshastighet. Fig. 5b illustrerar elektrodkonfigurationen i ett av elektrodlagren. Antalet sådana elektroslager kan vara fler än två. Fig. 5a visar en antenn 530 med tre elektroslager.

Ytterligare en utföringsform för en antenn 630 illustreras i Fig. 6, vilken motsvarar en mycket enkel antenndesign. I denna utföringsform används inga elektroniska eller elektriska komponenter i systemet. Antennen 630 innehåller en dielektrisk platta 631. Den är mekaniskt anordnad på ett metallager 640. Plattan 631 är känslig för temperatur, 5 mekaniskt tryck (t ex ferroelektronik) eller annan mekanisk påverkan etc. Förändringar i temperatur, kommer exempelvis att resultera i förändring av plattans 631 dielektriska konstant. Ytterligare förändringar kan extraheras, t ex medelst mekanisk spänning, vilken uppstår beroende på skillnader i plattans 631 och metallens 640 termiska expansionskoefficienter. Den mekaniska spänningen kan även frambringas genom att 10 anbringa växlande krafter 641 och/eller 642 på plattorna 631 respektive 637. Plattan 637 är en kopplingstransformator, som i de föregående fallen. Mikrovågssignalerna som förs in i plattan 631 kommer att fasmoduleras enligt förändringarna av den dielektriska konstanten känd av plattan 631 beroende på förändringarna i temepratur eller mekeniskt tryck. Modulerade mikrovågssignaler kommer sedan att reflekteras från metallplattan 640 och 15 sändas tillbaka, bärande på den modulerade informationen.

Det reflekterande lagrets position är inte begränsad till en av det dielektriska lagrets sidor; det kan även vara placerat inuti det dielektriska lagret.

20 Antennen och kommunikationsanordningen enligt uppfinningen passar särskilt väl i applikationer i vilka systemet kan arbeta utan någon eller en speciellt spänningsskälla. Sådana applikationer kan innehålla:

- Trådlösa datornätverk i vilka antennen är anordnad som en del av nätverkets sändar/mottagarkort inuti (eller i kommunikation med) datorn,
- 25 - Del av basstationsändare/-mottagare i kommunikationsnätverk (cellulär/ikke-cellulära),
- Antennarrangemang i en mobil station,
- Passiv kommunikationsanordning, t ex för järnvägar, anordnade i järnvägsspåren,
- Passiv transponder för att spåra föremål,
- 30 - Etc.

Framförallt i ett trådlöst kommunikationssystem, i vilket en basstation är anordnad för att sända med en energi, kan kommunikationsanordningar enligt uppfinningen vara en del av den mobila stationen. Detta medför att behovet av en energikälla för överföringar i den 35 mobila stationen kan reduceras eller elimineras.

Uppfinningen är inte begränsad till de visade utföringsformerna. Den kan varieras på ett antal sätt inom ramen för de närlutna patentkraven, och anordningen och metoden kan

517 845 PRV 02-04-09 M

9

implementeras på ett antal sätt beroende på applikation, funktionsenheter, behov och krav etc.

PATENTKRAV

1. Ett antennarrangemang (23, 330, 430, 530, 630) innehållande ett första lager (331, 431, 531, 631) bestående av ett dielektriskt material och ett andra reflekterande lager (335, 435, 535, 640),

5 *kännetecknat av*

att nämnda dielektriska material har en variabel dielektriskt karakteristik och att en elektromagnetisk strålning (50) som passerar genom nämnda första lager (331, 431, 531, 631) och reflekteras åtminstone delvis av nämnda andra lager (335, 435, 535, 640)

moduleras genom att variera nämnda variabla dielektriskt karakteristik hos nämnda första
10 lager.

2. Antennarrangemang enligt krav 1,

kännetecknat av

att nämnda antennarrangemang (330, 430, 530) vidare innehåller ett första elektrodlager
15 (333, 433, 533) och ett andra elektrodlager (334, 434, 534).

3. Antennarrangemang enligt krav 1 eller 2,

kännetecknat av

att nämnda antennarrangemang (330, 430, 530) vidare innehåller ett tredje lager (332,
20 432, 532) och ett elektrodlager (336, 436, 536).

4. Antennarrangemang enligt något av kraven 2 eller 3,

kännetecknat av

att nämnda första lager är en platta (331, 431, 531) gjord av ett elektriskt avstämbar
25 dielektriskt material.

5. Antennarrangemang enligt krav 4,

kännetecknat av

att nämnda platta består av något av ferroelektriskt material, keramik, polymerer eller
30 kristalliner.

6. Antennarrangemang enligt krav 2,

kännetecknat av

att nämnda första och andra elektrodlager (333, 433, 533, 334, 434, 534) är gjorda av ett
35 material som är transparent för nämnda elektromagnetiska strålning.

7. Antennarrangemang enligt krav 2,

kännetecknat av

att nämnda första och andra elektrodlager är anordnade på motsatta sidor om nämnda första lager.

8. Antennarrangemang enligt krav 2,

5 *kännetecknat av*

att nämnda första och andra elektrodlager är anordnade inuti nämnda första lager.

9. Antennarrangemang enligt krav 7 eller 8,

kännetecknat av

10 att en modulationssignal appliceras på nämnda första och andra elektrodlager för att ändra nämnda variabla dielektriska karakteristik hos nämnda första lager.

10. Antennarrangemang enligt krav 3,

kännetecknat av

15 att nämnda tredje lager är en platta (332, 432, 532) anordnad som en elektromagnetisk strålningssensor.

11. Antennarrangemang enligt krav 10,

kännetecknat av

20 att nämnda tredje lager vid en sida är försett med nämnda andra lager (335, 435, 535), vilket är ett icke-transparent elektrodlager och vid en motsatt sida med nämnda tredje elektrodlager (336, 436, 536), vilket är ett transparent elektrodlager.

12. Antennarrangemang enligt något av kraven 2-11,

25 *kännetecknat av*

att nämnda andra lager (335, 435, 535) har en större tjocklek än nämnda första och andra elektrolager.

13. Antennarrangemang enligt något av kraven 2-12,

30 *kännetecknat av*

att nämnda tredje lager (332, 432, 532) består av en halvledarplatta anordnad med en schottkyspärr.

14. Antennarrangemang enligt krav 13,

35 *kännetecknat av*

att nämnda tredje lager (332, 432, 532) är anordnat att transformera nämnda infallande elektromagnetiska strålning till lågfrekventa eller DC-elektriska signaler.

15. Antennarrangemang enligt krav 14,

kännetecknat av

att nämnda signal är extraktherad från nämnda andra lager och tredje elektrodlager.

16. Antennarrangemang enligt krav 2,

5 *kännetecknat av*

att nämnda första elektrod (433) lager består av ledande band.

17. Antennarrangemang enligt krav 2,

kännetecknat av

10 att nämnda första och andra elektrodlager består av galler med elektroder (533a-533c; 534a-534c) innehållande tunna trådelektroder inbäddade i nämnda första dielektriska lager (531).

18. Antennarrangemang enligt krav 1,

15 *kännetecknat av*

att nämnda första lager är en dielektrisk platta (631) mekaniskt anordnad till nämnda andra lager (640) bestående av ett metalliskt lager.

19. Antennarrangemang enligt krav 18,

20 *kännetecknat av*

att nämnda platta (631) är känslig för temperatur och/eller mekaniskt tryck.

20. Antennarrangemang enligt krav 19,

kännetecknat av

25 att temperaturvariationer varierar nämnda dielektriska karakteristik hos nämnda platta (631).

21. Antennarrangemang enligt krav 19,

kännetecknat av

30 att ändring av nämnda dielektriska karakteristik utövas genom mekanisk påverkan.

22. Antennarrangemang enligt krav 21,

kännetecknat av

att nämnda mekaniska påverkan produceras genom att applicera alternativa krafter (641,

35 642) på nämnda platta (631) eller en frontplatta (637) i kommunikation med nämnda platta (631).

23. Antennarrangemang enligt krav 2,

kännetecknat av

att nämnda antennarrangemang innehåller ett frontlager (337, 437, 537), vilket är anordnat att inkoppla elektromagnetiskt strålning in i och ut ur nämnda första lager.

24. Antennarrangemanget enligt krav 23,

5 *kännetecknat av*

att nämnda frontplatta har en tjocklek på, $\frac{\lambda}{4\sqrt{\epsilon_2}}$, där $\epsilon_2 = \sqrt{\epsilon_1}$ är

dielektricitetskonstanten hos nämnda tredje lager (332, 432, 532), och ϵ_1 är dielektricitetskonstanten hos nämnda första lager.

10 25. En kommunikationsanordning för mottagande, modulering och sändning av elektromagnetisk strålning,

kännetecknad av

att nämnda anordning innehåller en kommunikationsmodul (20), en sändare (30), och en mottagare (40), varvid nämnda kommunikationsmodul (20) innehåller ett

15 antennarrangemang (23, 330, 430, 530, 630) innehållande ett första lager (331, 431, 531, 631) bestående av ett dielektriskt material och ett andra reflekterande lager (335, 435, 535, 640), nämnda dielektriska material med en variabel halvledarkarakteristik och en elektromagnetisk strålning (50) som passerar genom nämnda första lager (331, 431, 531, 631) och som åtminstone delvis är reflekterad av nämnda andra lager moduleras genom att

20 variera nämnda variabla dielektriska karakteristik hos nämnda första lager med hänsyn till utsignalen från nämnda elektriska modul.

26. Kommunikationsanordning enligt krav 25,

kännetecknad av

25 att nämnda kommunikationsenhet (20) huvudsakligen innehåller en elektrisk modul (21), en mikrovågssensor (22), nämnda antennarrangemang (23) och en energikälla (24).

27. Kommunikationsanordning enligt krav 26,

kännetecknad av

30 att nämnda elektriska enhet (21) är anordnad att generera lågfrekventa moduleringssignaler.

28. Kommunikationsanordning enligt kraven 26 eller 27,

kännetecknad av

35 att nämnda mikrovågssensor (22) transformrar en inkommande elektromagnetisk strålningssignal (50) till lågfrekventa eller DC-elektriska signaler och sänder signalerna till den elektroniska modulen (21).

29. Kommunikationsanordning enligt kraven 25 till 28,
kännetecknad av
att nämnda elektromagnetiska strålning är en bärväg.

5

30. I ett antennarrangemang (23, 330, 430, 530, 630) innehållande ett första lager (331, 431, 531, 631) bestående av ett dielektriskt material och ett andra reflekterande lager (335, 435, 535, 640), en metod att modulera en infallande elektromagnetisk strålning,
kännetecknat av

10 att anordna nämnda dielektriska material med en variabel halvledarkarakteristik och att modulera nämnda elektromagnetiska strålning (50) som passerar genom nämnda första lager (331, 431, 531, 631) och som åtminstone delvis är reflekterad av nämnda andra lager (335, 435, 535, 640) genom att variera nämnda variabla halvledarkarakteristik hos nämnda första lager.

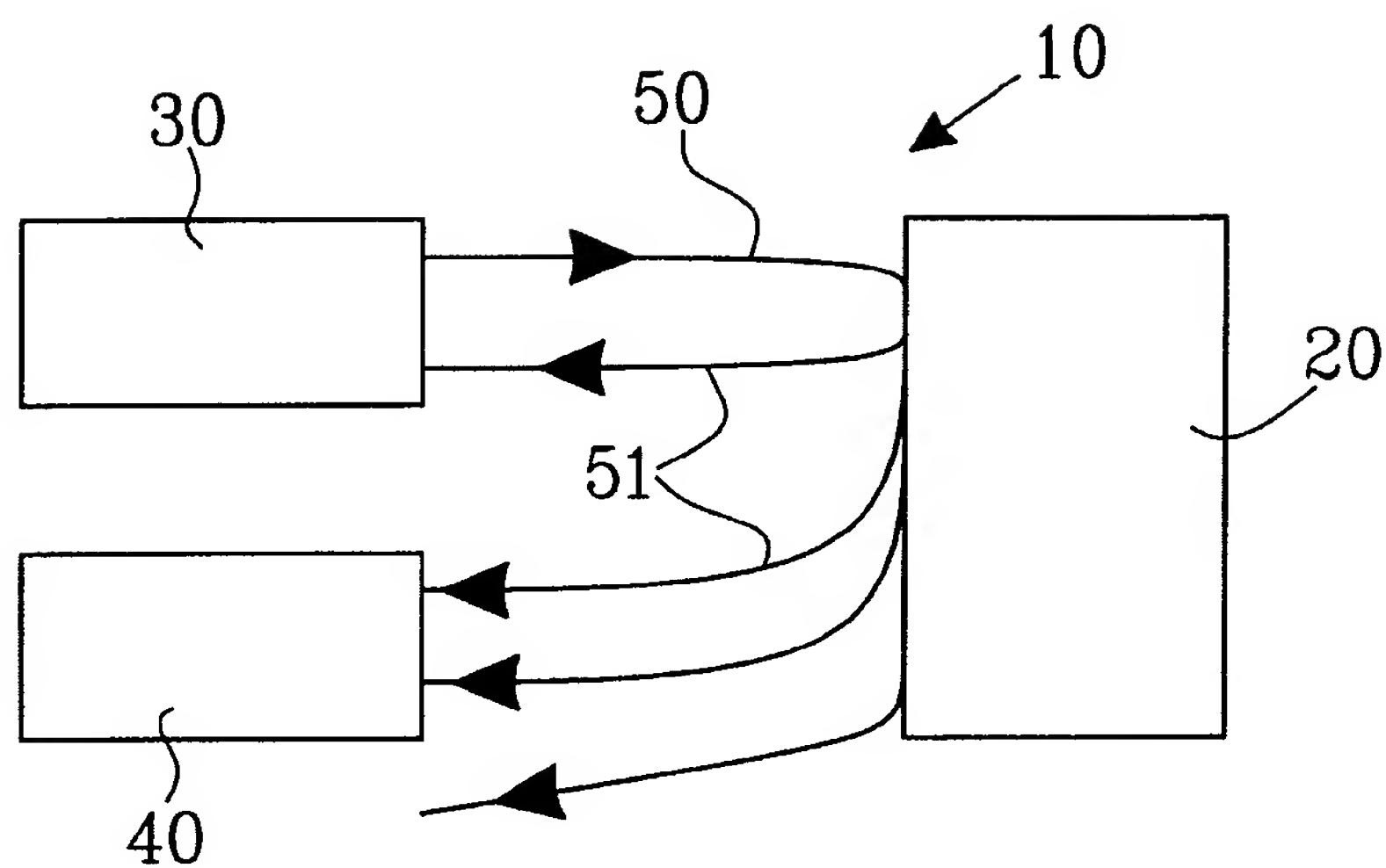


Fig.1

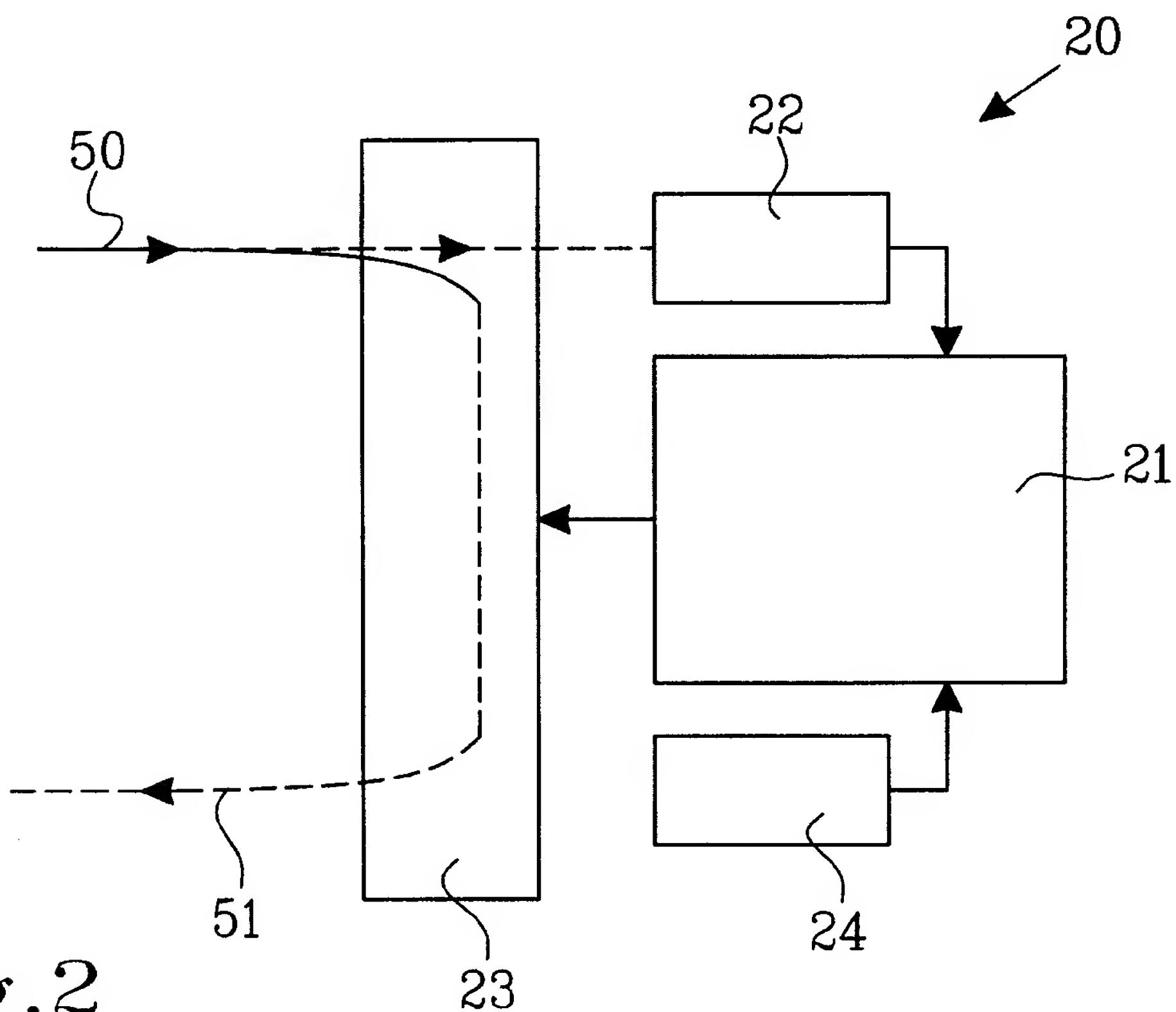


Fig.2

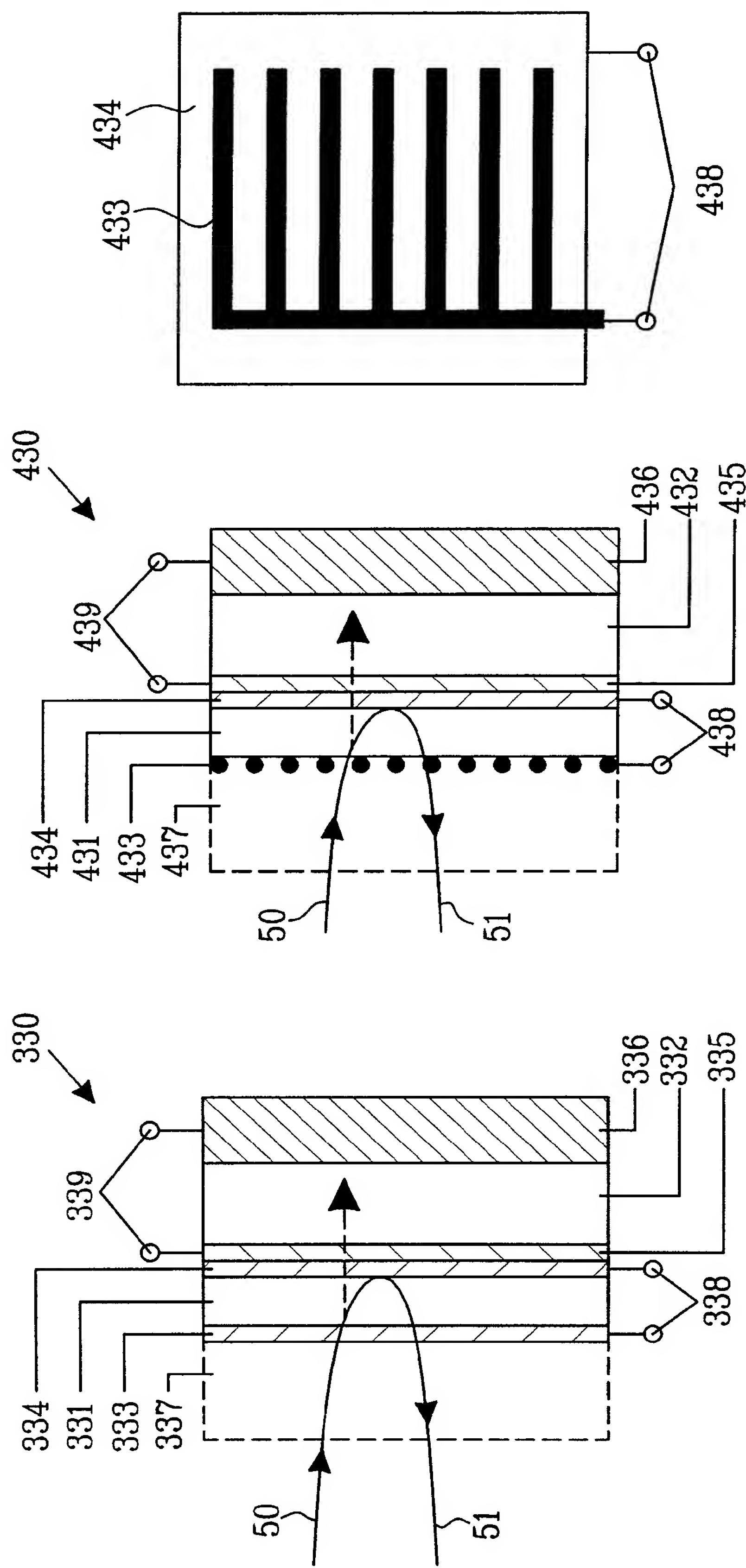


Fig.3

Fig.4a

Fig.4b

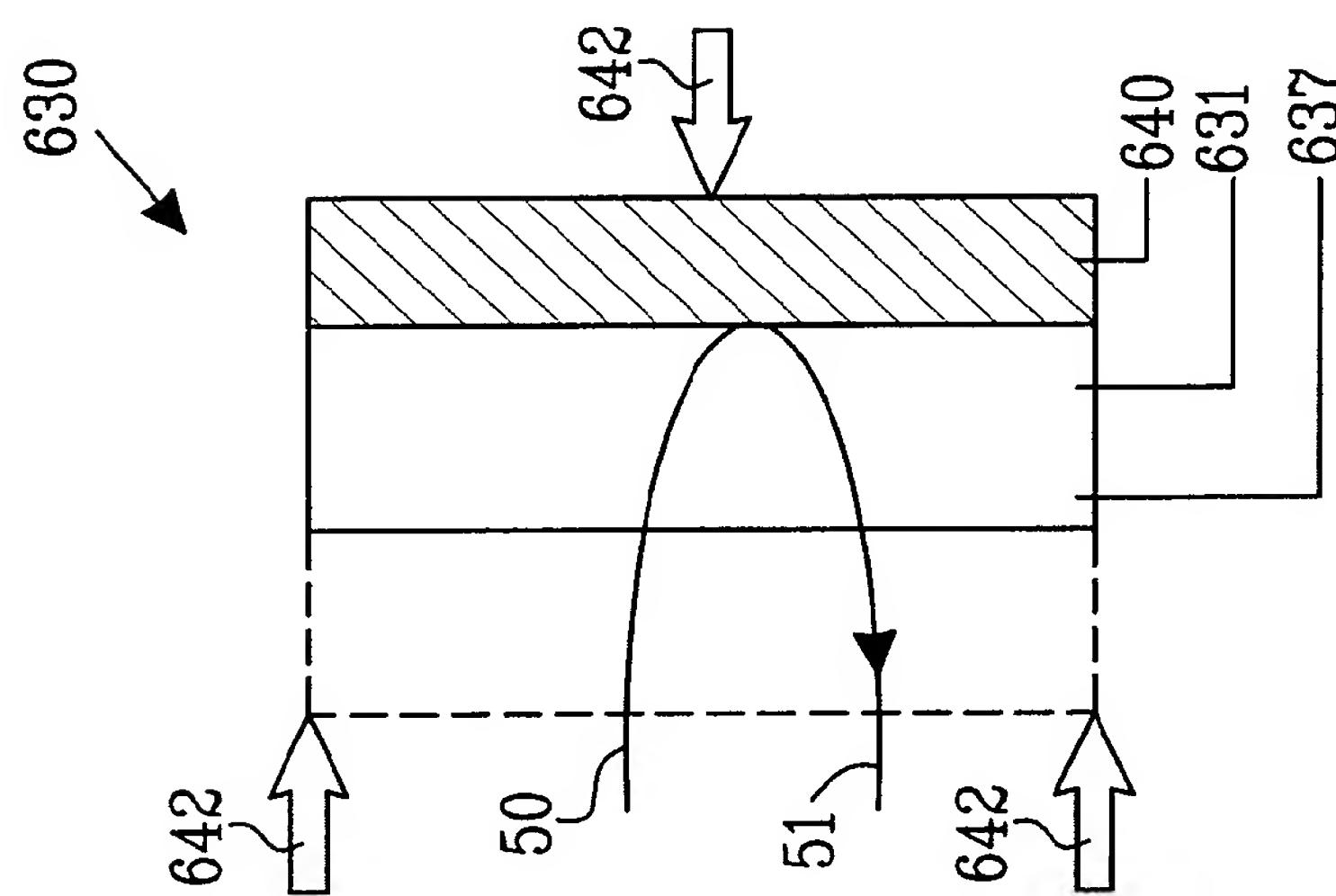


Fig. 6

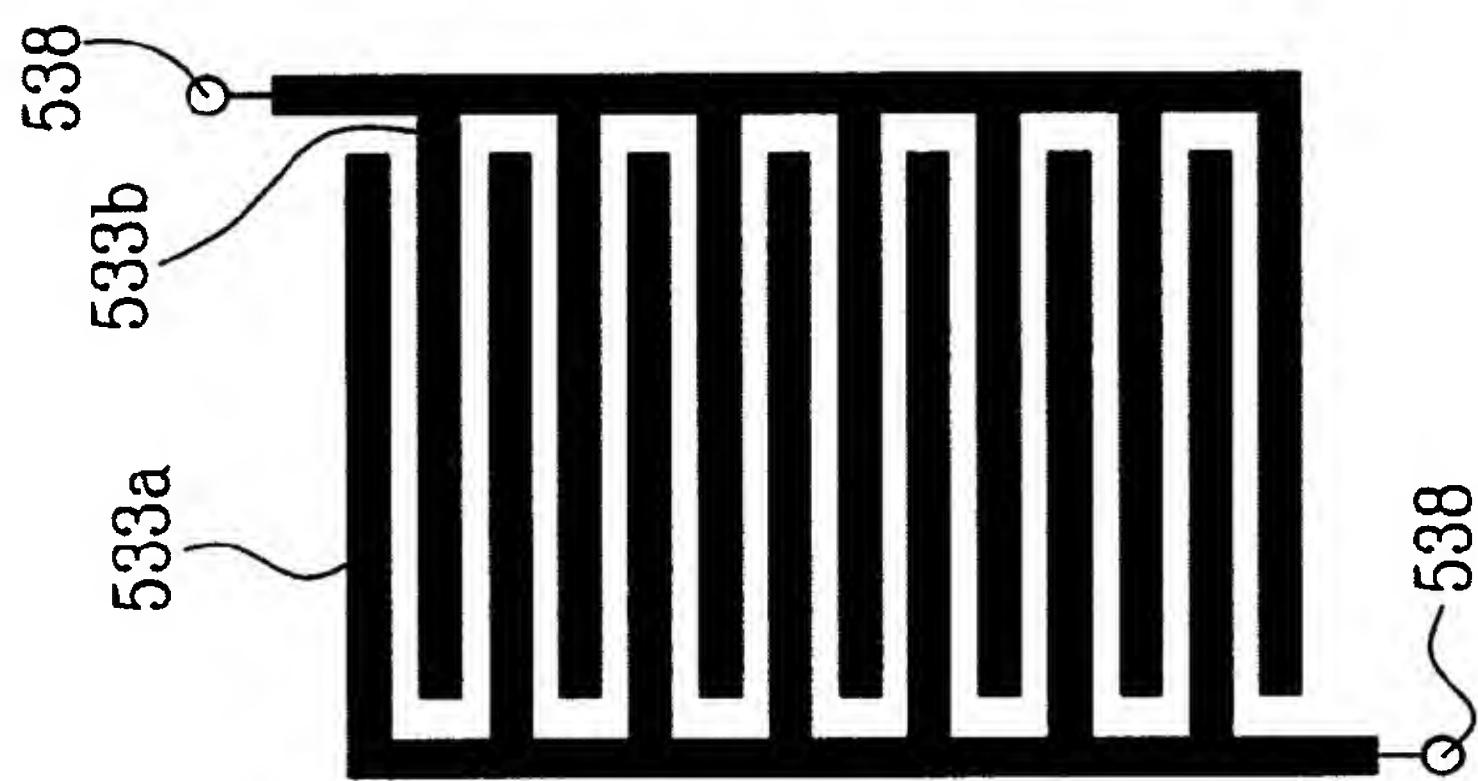


Fig. 5b

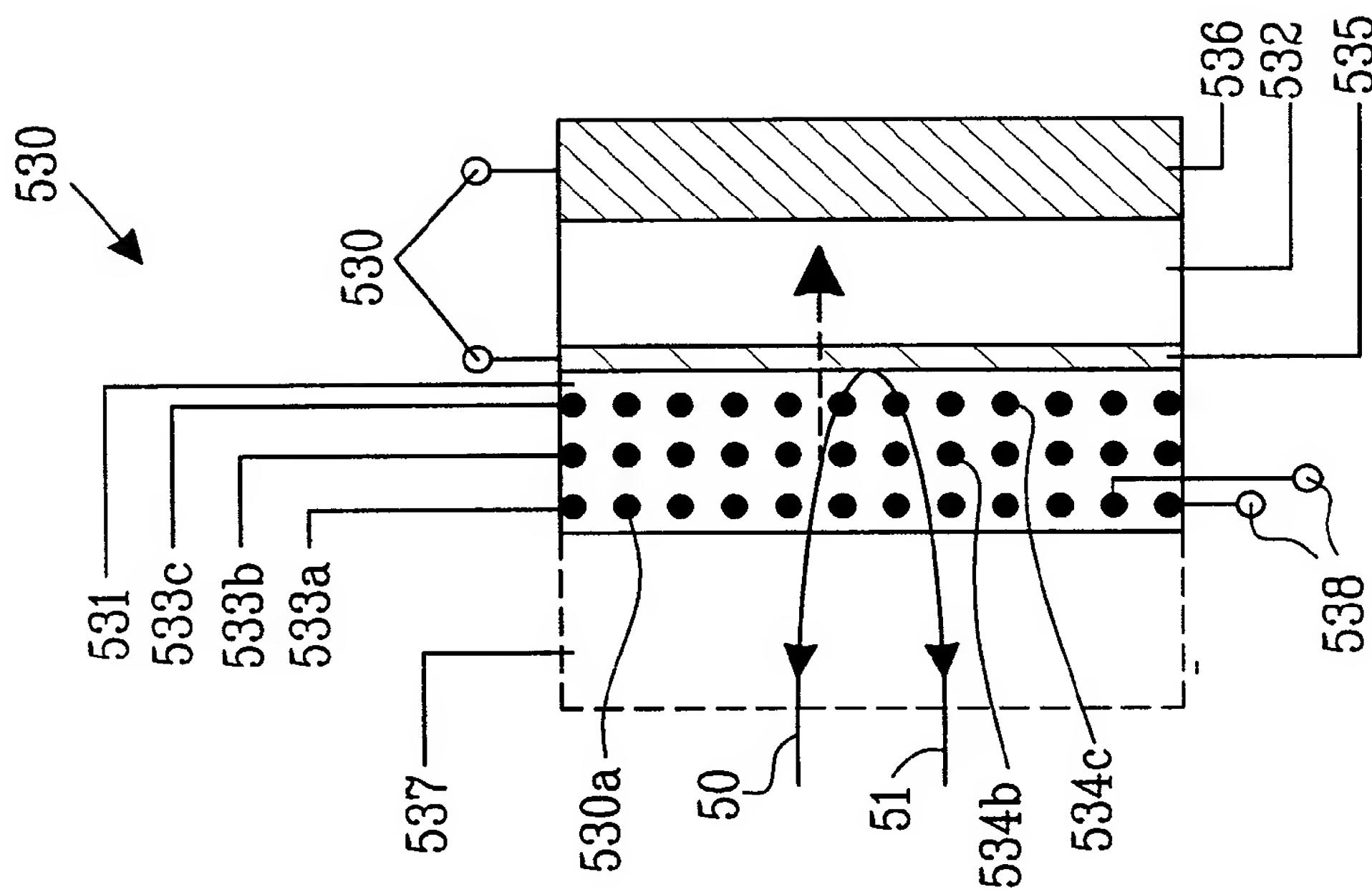


FIG. 5a